

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ СОРБЦИИ РАДИОНУКЛИДОВ CS-137 И SR-90 В ПОЧВАХ РАЗЛИЧНЫХ РЕГИОНОВ

Захарова Т.С.*, Недобух Т.А.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: tane4ka4767@yandex.ru

STUDYING THE MECHANISMS OF THE SORPTION OF RADIONUCLIDES CS-137 AND SR-90 IN THE SOILS OF VARIOUS REGIONS

Zakharova T.S.*, Nedobukh T.A.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

The behavior of the most toxic radionuclides ^{137}Cs and ^{90}Sr in the soil-absorbing complex largely depends on the nature of their interaction with the soil and migration mobility. The ability of ^{137}Cs and ^{90}Sr to migrate under various conditions was investigated, and the patterns of sorption of these radionuclides for the soils of different regions of Russia were revealed.

Загрязнение почв долгоживущими искусственными радионуклидами ^{137}Cs и ^{90}Sr представляет наибольшую опасность из-за их активного включения в био-геохимические циклы миграции. Цель исследований – на основании анализа сорбционных характеристик выявить закономерности поглощения ^{137}Cs и ^{90}Sr почвами разных регионов. В работе исследована дерново-подзолистая почва Свердловской области (г. Екатеринбург) и лесная супесчаная почва Советского района Ханты-Мансийского автономного округа - Югры. Для каждого образца почвы определен гранулометрический состав, кислотность водной и солевой вытяжек, влагоемкость, содержание органического вещества, емкость катионного обмена.

Для определения основных сорбционных характеристик образцов почв с удельной массой 10^{-3} г/мл получены изотермы сорбции цезия и стронция в широком диапазоне концентраций от 10^{-6} до 1 г/л. Анализ полученных зависимостей показывает, что для обоих радионуклидов выполняется изотерма Генри с тангенсом угла наклона прямой равному единице. Достигается значение коэффициентов распределения 10^4 мл/г и 10^3 мл/г для ^{137}Cs и ^{90}Sr соответственно.

Изотермы сорбции в координатах « $\lg \epsilon - \lg [m]$ », полученные для удельных масс образцов почвы от 10^{-4} до 10^{-2} г/мл и диапазона концентраций сорбата, соответствующих области Генри, имеют сложный профиль, что указывает на влияние удельной массы почвы. Это связано с изменением состава раствора в результате взаимодействия почвы с водой. В частности, с концентрацией гуминовых кислот, которые выщелачиваются при взаимодействии раствора с почвами, что приводит к изменению форм состояния сорбата, и как следствие, к уменьшению

сорбционного отношения и коэффициента распределения с увеличением удельной массы почвы. Влияние удельной массы почвы в большей степени проявляется для радионуклидов цезия, чем стронция.

Полученные данные подтверждаются результатами кинетических экспериментов, а также динамики сорбции при моделировании ситуации радиоактивных выпадений на незагрязненных радионуклидами почвах, а затем при наблюдении за их поведением под воздействием «чистых осадков» в условиях фронтальной и элюэнтной хроматографии.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГРАНУЛИРОВАННОГО ГЛАУКОНИТА ДЛЯ ОЧИСТКИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ОТ ТЕХНОГЕННЫХ РАДИОНУКЛИДОВ В УСЛОВИЯХ АВАРИЙНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Зенкова К.И., Недобух Т.А., Кутергин А.С.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России

Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

E-mail: kseniya.zenkova@mail.ru

USE OF GRANULATED GLAUCONITE TO CLEAN DRINKING WATER FROM TECHNOLOGY RADIONUCLIDES IN CONDITIONS OF EMERGENCY POLLUTION

Zenkova K.I., Nedobukh T.A., Kutergin A.S.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Accidental nuclear reactors and cleaning facilities malfunctions can lead to dangerous contamination of drinking sources. In such a situation, the need to develop methods and methods for cleaning surface and groundwater used to obtain drinking water becomes a very urgent and timely task.

Для очистки питьевой воды от радиоактивных загрязнений ведется поиск и внедрение новых доступных сорбирующих материалов, обладающих комплексом необходимых свойств: высокий коэффициент распределения, сорбционная емкость, химическая, термическая и радиационная устойчивость, специфичность и селективность по отношению к извлекаемым радионуклидам. На практике для этих целей широко используют природные алюмосиликаты, которые могут быть использованы в качестве фильтрующей загрузки для водоочистных фильтров. Один из таких минералов - глауконит, он является перспективным при решении задач очистки питьевой воды как в системах водоподготовки, так и фильтрах коллективного или индивидуального пользования.

В качестве сорбента использовали гранулированный глауконит, полученный методом экструзии, со связующим компонентом H_2O (Гр-Гл- H_2O). Сорбционные свойства полученного материала изучены в условиях статики, кинетики и динамики по отношению к радионуклидам ^{137}Cs и ^{90}Sr . В качестве модельного